

PUB-NO: DE004109397A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4109397 A1

TITLE: Encapsulating metal parts with thermoplastic
by injection moulding - has metal part first
coated with heat-reactivable adhesive which is activated
by heat and pressure of thermoplastic during mouldi

PUBN-DATE: September 24, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EHRIG, SIEGFRIED	DE
HILD, KARL-FRIEDRICH DIPL ING	DE
KROSCHER, HEINZ DIPL ING	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AGRODUR GROSALSKI & CO	DE
DYNAMIT NOBEL AG	DE

APPL-NO: DE04109397

APPL-DATE: March 22, 1991

PRIORITY-DATA: DE04109397A (March 22, 1991)

INT-CL (IPC): B29C045/14, B29C065/48

EUR-CL (EPC): B29C045/00 ; B29C045/14

US-CL-CURRENT: 264/271.1

ABSTRACT:

Metal part is coated with a heat-reactivable adhesive (I) and the coating is allowed to dry to a solid. The metal part is then encapsulated with a thermoplastic (II), whereby (I) is activated by temp. and pressure of

(I)

introduced into the mould, a firm bond being formed between metal part and

(II). Metal part is of steel, steel alloy, Al, or light metal alloy and its

surface has been pretreated by brushing, sand blasting, filing with roughening,

and/or by applying inorganic, nonmetallic coating by chemical means, partic.

phosphatising, epoxidising, anodising, or chromatising. (I) is crystallising

polyurethane dissolved in ethyl methyl ketone and diluted with Et acetate in

ratio 1:2 to 1:5 applied in 1 or more coatings. Max. 20 wt.% of polyisocyanate, dissolved in Et acetate in ratio 1:2 to 1:4, is added to this

soln.. Before metal part is coated with (I) it is coated with conventional

primer soln. of organic resins and/or polymers in organic solvent.

Encapsulation is carried out at latest 2 hours after last coating with (I).

(II) is polyurethane, polyester-block-amide, ABS, polycarbonate, or polyoxymethylene. (II) contains up to 30 wt.% mineral filler, partic. glass or

C fibres, rock flour, or metal powder. ADVANTAGE - Good bonding is obtd.

between metal part and coating of (II) on encapsulating parts by injection

moulding (rapid process, suitable for mass prodn.), and is retained on cooling.



⑪ **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 09 397 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 29 C 45/14
B 29 C 65/48

⑲ Aktenzeichen: P 41 09 397.6
⑳ Anmeldetag: 22. 3. 91
㉔ Offenlegungstag: 24. 9. 92

DE 41 09 397 A 1

⑦① Anmelder:

Agrodur Grosalski & Co, 5608 Radevormwald, DE;
Dynamit Nobel AG, 5210 Troisdorf, DE

⑦② Erfinder:

Ehrig, Siegfried, 5885 Schalksmühle, DE; Hild,
Karl-Friedrich, Dipl.-Ing., 5920 Bad Berleburg, DE;
Kroschel, Heinz, Dipl.-Ing., 5210 Troisdorf, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Herstellung eines Metall-Kunststoffverbundes

⑤⑦ Vorliegende Erfindung behandelt die Ummantelung von Metallteilen mit thermoplastischen Kunststoffen und ermöglicht die Herstellung von festhaftenden Überzügen auf Metall-Formkörpern, die durch Schmieden, Kaltumformung, Druckgießen oder Spangebung hergestellt sind. Die Ummantelung erfolgt durch Spritzgießen. Erfindungsgemäß werden die Metallformkörper vor der Ummantelung mit einem durch Wärme aktivierbaren Klebstoff beschichtet. Es ist dabei von Vorteil, wenn die Formteile vor dem Aufbringen des Klebstoffs aufgeraut sind und/oder einer chemischen Vorbehandlung unterworfen waren. Auch das Aufbringen einer Grundierlösung vor der Behandlung mit dem Klebstoff ist von Vorteil.

DE 41 09 397 A 1

Die Haftung zwischen Metallteil und thermoplastischen Überzug kann noch dadurch verbessert werden, wenn dem Thermoplast Füllstoffe untergemischt werden. Als Füllstoffe eignen sich hauptsächlich mineralische Füllstoffe, wie z. B. Glasfasern, die auch mit einer Schlichte versehen sein können. Vorzugsweise sind diese Füllstoffe dem Thermoplasten in Mengen bis zu

30 Gew.-% untergemischt.

Durch die Zugabe von derartigen Füllstoffen werden die Verarbeitungsschwindigkeit des Thermoplastes herabgesetzt und damit die Spannungen zwischen Kunststoffummantelung und Metallteil, die von der Klebstoff-Bindeschicht aufgenommen werden, reduziert.

Beispiel

Becher aus der Stahlsorte C 60 wurden phosphatiert, entfettet und daraufhin mit einer Grundierlösung aus organischen Harzen und Polymeren behandelt. Diese Lösung war mit organischen Lösungsmitteln auf eine Viskosität von 600 – 1200 cp (nach Brookfield) verdünnt.

Nach Abtrocknung des Metallteils erfolgt eine weitere Beschichtung mit einem stark kristallisierenden Polyurethan, das in Methylthylketon gelöst war und mit Ethylacetat im Verhältnis 1:2 bis 1:5 verdünnt wurde.

Diese Lösung wurde mit Zusätzen bis maximal 20 Gew.-% eines Polyisocyanat, das in Ethylacetat im Verhältnis 1:2 bis 1:4 gelöst ist, gemischt. Durch diese Komponente werden die Adhäsionskräfte erhöht.

Nach einer Trockenzeit der zuletzt auf getragenen Beschichtung von maximal 2 Stunden wird das so vorbehandelte Metallteil in die Spritzgießform eingelegt und mit Polyurethan ummantelt/umspritzt. Durch die Massetemperatur des plastischen Kunststoffs wird die Beschichtung auf dem Metallteil aktiviert und verklebt den Thermoplast mit dem Metallteil.

Auf diese Weise entstand ein fester Verbund zwischen dem Metallteil und der Kunststoffummantelung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Ummantelung aus thermoplastischen Kunststoffen auf Metallteile im Spritzgießverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallteil vor dem Ummanteln mit einem durch Wärme reaktivierbaren Klebstoff beschichtet wird, man diesen vor dem Einlegen des Metallteils in die Spritzgießform zu einem festen Überzug abtrocknen läßt und anschließend die Ummantelung durchgeführt wird, bei der durch die Massetemperatur und den Druck des in die Spritzgießform eintretenden plastischen Kunststoffs der Klebstoff aktiviert wird und auf diese Weise ein fester Verbund zwischen Metallteil und Kunststoff entsteht.

2. Verfahren zur Herstellung einer Kunststoff-Metallverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als reaktivierbarer Klebstoff ein solcher aus kristallisierendem Polyurethan, das in Methylthylketon gelöst ist und mit Ethylacetat im Verhältnis 1:2 bis 1:5 verdünnt vorliegt, in einer oder mehreren Beschichtungen aufgetragen ist, wobei der auf zutragenden Lösung bis zu 20 Gew.-% einer Mischung aus Polyisocyanat, das in Ethylacetat im Verhältnis 1:2 bis 1:4 gelöst ist, zugegeben sind.

3. Verfahren zur Herstellung einer Kunststoff-Metallverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallteil vor der Beschichtung mit dem in der Wärme reaktivierbaren Klebstoff mit einer an sich bekannten Grundierlösung aus organischen Harzen und/oder Polymeren, die in einem organischen Lösungsmittel gelöst sind, beschichtet wird.

4. Verfahren zur Herstellung einer Kunststoff-Me-

tallverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß spätestens 2 Stunden nach der letzten Beschichtung mit dem durch die Wärme reaktivierbaren Klebstoff die Ummantelung durchgeführt wird.

5. Verfahren zur Herstellung einer Kunststoff-Metallverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Thermoplast mineralische Füllstoffe, wie z. B. Glasfaser, Kohlefaser, Gesteinsmehl oder auch Metallpulver bis zu maximal 30% Gew. -Anteilen zugegeben werden.

6. Kunststoff-Metallverbindung hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Metallteil ein solches aus Stahl, Stahlegierungen, Aluminium oder Leichtmetalllegierungen vorgesehen ist, dessen Oberfläche durch Bürsten, Sandstrahlen, spangebende Bearbeitung mit großer Rauhtiefe und/oder durch das Aufbringen einer anorganischen, nichtmetallischen, durch chemische Behandlung erzeugte Schicht, wie Phosphatieren, Eloxieren, Alodiniieren oder Chromatieren, vorbehandelt ist.

7. Kunststoff-Metallverbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als thermoplastischer Kunststoff für die Ummantelung ein solcher aus der Gruppe Polyurethane, Polyester-Block-Amide, ABS, Polycarbonate oder Polyoxymethylene vorliegt.

— Leerseite —